

カメラ
CAMERA

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosures of the following priority applications are herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No. 2000-017642 filed January 26, 2000

Japanese Patent Application No. 2000-017647 filed January 26, 2000

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、撮影画面内の複数の焦点検出領域で焦点検出を行うカメラに関する。

2. Description of the Related Art

撮影画面内に複数の焦点検出領域を設定し、各焦点検出領域において撮影レンズの焦点調節状態を検出する焦点検出装置を備えたカメラ（従来技術 1）が知られている。

また、電子ズーム撮影モード、疑似ワイド撮影モード、疑似パノラマ撮影モードを備えたカメラ（従来技術 2）が知られている。電子ズーム撮影モードでは撮像画像の中央部を切り出して拡大し、ズームレンズによるズームアップ画像と同様な疑似ズームアップ画像を生成する。疑似ワイド撮影モードや疑似パノラマ撮影モードでは、撮像画像の上部と下部を削除して中央の広幅部を拡大し、広角レンズによるワイド画像やパノラマ画像と同様な疑似ワイド画像、疑似パノラマ画像を生成する。

さらに、液晶モニタースクリーンに表示された被写体像を見ながら撮影を行うことができ、また、光学ファインダーの被写体像を覗きながら撮影を行うこともできる小形の電子スチルカメラ（従来技術 3）が知られている。

しかしながら、撮影画面内の複数の焦点検出領域で焦点検出を行う従来技術 2

の電子スチルカメラにおいて、撮像画像を切り出す電子ズーム撮影や疑似ワイド／疑似パノラマ撮影を行うと、焦点検出領域が切り出し範囲から外れることがある。特に、切り出し範囲が狭くなると、多くの焦点検出領域が切り出し範囲から外れてしまう。このため、撮影者がうっかりして切り出し範囲からはずれた焦点検出領域を選択すると、切り出し範囲内の意図する被写体にピントのあった画像が得られなくなるという問題がある。

ところで、従来技術 3 の比較的小型の電子スチルカメラに複数の焦点検出領域を有する焦点検出装置を搭載し、撮影画面内の複数の領域で焦点検出を行って主要被写体に対する合焦性能を向上させることが考えられる。

液晶モニタースクリーンに複数の焦点検出領域マークを表示することは低コストで設置スペースをとらずに実現できる。しかしながら、光学ファインダー内に複数の焦点検出領域マークを表示するには高いコストと大きな設置スペースを必要とする。その結果、従来技術 3 の小形の電子スチルカメラに要求される小形化と低価格化の要求を満たせなくなってしまう。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の第 1 の目的は、撮像画像の一部を切り出して記録画像を生成する撮影モードにおいても、撮影画面内に設定された複数の焦点検出領域を有効に利用して焦点調節を行うことにある。

本発明の第 2 の目的は、小形で低価格を維持しながら撮影画面内の複数の領域で焦点検出可能な電子スチルカメラを提供することにある。

本発明による、撮像素子により撮像した画像を記録媒体に記録するカメラは、撮影画面内に設定された複数の焦点検出領域の各々の焦点検出領域で撮影レンズの焦点調節状態を検出する焦点検出装置と、撮像画像の一部を切り出して記録媒体に記録する画像を生成する画像切り出し部と、撮像画像の切り出し範囲に応じて焦点検出領域を変更する領域変更部と、変更後の焦点検出領域における焦点検出結果に基づいて撮影レンズの焦点調節を行う焦点調節装置とを備え、これにより上記第 1 の目的を達成する。

領域変更部によって、撮像画像の切り出し範囲に応じて焦点検出領域を選択することができる。また、撮像画像の切り出し範囲に応じて焦点検出領域の位置を変更するようにしてもよい。あるいは、撮像画像の切り出し範囲に応じて焦点検出領域の大きさを変更するようにしてもよい。

画像切り出し部は、撮像画像の中央部を切り出して拡大し、電子ズーム画像を生成することができる。また、画像切り出し部は、撮像画像の上下部を削除して中央の広幅部を切り出し、疑似ワイド画像または疑似パノラマ画像を生成することもできる。

複数の焦点検出領域の中から任意の焦点検出領域を選択して焦点調節を行う手動領域選択焦点調節モードが設定されているときに、切り出し範囲外の選択不可の焦点検出領域が選択された場合に警告を行うようにしてもよい。

本発明によるカメラは記録媒体に銀塩フィルムを用いることもできる。

本発明によるカメラは、撮影画面内に設定された複数の焦点検出領域の各々の焦点検出領域で撮影レンズの焦点調節状態を検出する焦点検出装置と、光学ファインダーと、撮像素子により撮像した被写体像に各焦点検出領域の位置を重畳して表示するモニターを有する。そして、複数の焦点検出領域の中から任意の焦点検出領域を手動選択するための領域選択部材と、領域選択部材により手動選択された焦点検出領域の焦点検出結果に基づいて、撮影レンズの焦点調節を行う手動領域選択焦点調節モードで動作する焦点調節装置と、モニターの不使用状態を検知する検知部と、モニターの不使用状態が検知されると領域選択部材による焦点検出領域の手動選択を禁止する禁止部とを備え、これにより上記第2の目的を達成する。また、光学ファインダーにより撮影を行っていることを検知する検知部と、光学ファインダーによる撮影が検知されると領域選択部材による焦点検出領域の手動選択を禁止する禁止部とを備えるようにしても、上記第2の目的を達成することができる。

焦点調節装置は、手動領域選択焦点調節モードの他に、複数の焦点検出領域の中からいずれかの焦点検出領域を自動的に選択して焦点調節を行う自動領域選択焦点調節モードと、撮影画面中央の焦点検出領域の焦点検出結果により焦点調節を行う中央固定焦点調節モードで動作するものを使用できる。この場合、検知部

によりモニターの不使用状態が検知されるとき、または光学ファインダーによる撮影が検知されるとき、手動領域選択焦点調節モードの選択を禁止するようにする。自動領域選択焦点調節モードが選択されているときにモニターの不使用状態が検知されたとき、または光学ファインダーによる撮影が検知されたときには、自動領域選択焦点調節モードから中央固定焦点調節モードへ切り換えるモード切換手段を備えることが好ましい。

焦点検出領域の手動選択が禁止されているときに領域選択部材が操作された場合は警告を行うようにするのが好ましい。モニターが消灯されているときは光学ファインダーによる撮影であると判定するようにしてもよい。撮影者が光学ファインダーの接眼窓に接眼していることを検知することによって、光学ファインダーによる撮影であると判定するようにしてもよい。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、一実施の形態によるカメラの非使用時の背面外観図である。

図 2 は、一実施の形態によるカメラの使用時の背面外観図である。

図 3 は、一実施の形態によるカメラの使用時の正面外観図である。

図 4 は、撮影画面内の焦点検出領域の配置を示す図である。

図 5 は、モニタースクリーン上に表示されるエリアマークを示す図である。

図 6 は、一実施の形態によるカメラの制御系を示す図である。

図 7 は、光学ズーム位置に対する光学ズームと電子ズームの焦点距離の関係を示す図である。

図 8 は、電子ズーム撮影モードにおける切り出し範囲と選択可能な焦点検出領域を示す図である。

図 9 は、疑似ワイド撮影モードにおける切り出し範囲と選択可能な焦点検出領域を示す図である。

図 10 は、第 1 の実施の形態によるカメラの撮影モード制御を示すフローチャートである。

図 11 は、モニタースクリーンに焦点検出領域の手動選択を禁止するマークを

点灯表示した例を示す図である。

図 1 2 は、電子ズーム倍率に応じて焦点検出領域の位置と大きさを変更する例を示す図である。

図 1 3 は、電子ズーム倍率に応じて焦点検出領域の位置と大きさを変更する例を示す図である。

図 1 4 は、疑似ワイド撮影モードで焦点検出領域の位置を変更する例を示す図である。

図 1 5 は、第 1 の実施の形態の変形例 1 によるカメラの撮影モード制御を示すフローチャートである。

図 1 6 は、電子ズーム倍率に応じて選択可能な焦点検出領域を変更する例を示す図である。

図 1 7 は、第 1 の実施の形態の変形例 2 によるカメラの撮影モード制御を示すフローチャートである。

図 1 8 は、第 2 の実施の形態によるカメラの焦点調節モード制御を示すフローチャートである。

図 1 9 は、第 2 の実施の形態によるカメラの焦点調節モード制御の変形例を示すフローチャートである。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

《第 1 の実施の形態》

図 1 ～図 3 は第 1 の実施の形態による電子スチルカメラの外観を示す。図 1 はカメラの非使用時の背面図、図 2 はカメラの使用時の背面図、図 3 はカメラの使用時の正面図である。

第 1 の実施の形態による電子スチルカメラ 1 はカメラ本体 1 a とレンズ部 1 b とに分割されている。図 2 および図 3 に示すようにカメラ本体 1 a に対してレンズ部 1 b がおよそ 90 度回転可能に連結されている。撮影時は、図 2 および図 3 に示すようにレンズ部 1 b を 90 度回転させた状態で撮影を行う。

図 1 において、カメラ 1 の背面にはモニター 2、ズームダウン（W）ボタン 3、

ズームアップ（T）ボタン4、メニューボタン5、モニターボタン6、エリアセ
レクター7などが設けられる。

モニター 2 は撮影した画像を表示する液晶表示器である。このモニター 2 に表示された被写体像を見ながら撮影を行うことができ、モニター 2 はファインダーとして機能する。ズームダウン（W）ボタン 3 はズームレンズ 1 1 を広角側（ワイド側）に変倍させる操作部材であり、ズームアップ（T）ボタン 4 はズームレンズ 1 1 を望遠側（テレ側）に変倍させる操作部材である。なお、ズームボタン 3、4 は、ズームレンズ 1 1 のズーミングの他に、モニター 2 に表示されたメニュー画面上でのカーソル移動（△、▽）や、各種モードの切り替えなどにも兼用される。

メニューボタン5はモニター2にメニュー画面を表示させる操作部材である。

手動撮影モードM-REC 設定時にメニューボタン5を操作すると、モニター2に焦点調節モード、測光方式、電子ズーム撮影モード、疑似ワイド撮影モード、疑似パノラマ撮影モードなどの通常の撮影モードメニューが表示される。また、感度変更、階調補正、エッジ強調、ホワイトバランス調整などの画像処理モードメニューや、動画、マルチ連写、露出固定、B S Sなどの特殊連続撮影モードメニューも表示される。これらのモードは、ズームボタン3，4によりカーソルを移動していずれかを選択することができる。再生モードPLAY 設定時にメニューボタン5を操作すると、モニター2にサムネイル、記録画像削除、スライドショーなどの再生メニューが表示さる。ズームボタン3，4によりカーソルを移動していずれかのメニューを選択することができる。

モニターボタン6は、液晶モニター2に被写体像と撮影駒数や露出値などのすべての撮影情報を表示する全情報付き点灯と、被写体像と最小限の撮影情報を表示する最少情報付き点灯と、消灯とを切り換える操作部材である。エリアセクター7は、撮影画面内に設定された複数の焦点検出領域の中から撮影者が任意の領域を手動で選択するための操作部材である。

カメラ本体 1 の上面には LCD 8、リリースボタン 9、セレクトレバー 10 などが設けられる。LCD 8 は連写モード、画質モード、バッテリー残量、撮影枚数などの撮影に必要な情報を表示する表示パネルである。セレクトレバー 10 は

自動撮影モード A-REC、手動撮影モード M-REC および再生モード PLAY を切り換えるための操作部材である。セレクトレバー 10 を OFF 位置から A-REC または M-REC 位置に設定すると、カメラ 1 に電源が投入されて自動または手動撮影モードの動作が開始される。セレクトレバー 10 を OFF 位置から PLAY 位置に設定すると、カメラ 1 に電源が投入されて再生モードの動作が開始される。

図 3 に示すように、レンズ部 1 b の正面にはズームレンズ 11、ストロボ発光窓 12、ファインダー窓 13 などが設けられる。この実施の形態ではズームレンズ付きの電子スチルカメラを例に上げて説明するが、もちろん本発明は単焦点レンズ付き電子スチルカメラにも適用することができる。

図 2 に示すように、レンズ部 1 b の背面にはファインダー接眼窓 14 と接眼検知センサー 15 などが設けられる。この電子スチルカメラ 1 は光学式ファインダー（不図示）を備えており、ファインダー接眼窓 14 をのぞきながら撮影を行うこともできる。接眼検知センサー 15 は、撮影者がファインダー接眼窓 14 に接眼していることを検知するためのセンサーであり、熱線式や音波式などのセンサーを用いることができる。

図 3 に示すように、カメラ本体 1 a の正面にはコマンドダイヤル 16 が設けられる。コマンドダイヤル 16 は露出値、露出補正值、撮影枚数、カレンダー時計などの設定を行うための操作部材である。

この電子スチルカメラ 1 は、図 4 に示すように、撮影画面 20 の中央と左右および上下に計 5 個の焦点検出領域 21～25 を有する。そして、図 5 に示すように、モニタースクリーン 2 a の被写体像に、撮影画面 20 の各焦点検出領域 21～25 に対応するエリアマーク 21 a～25 a を重畳表示する。なお、焦点検出領域の個数と配置はこの実施の形態に限定されない。

この電子スチルカメラ 1 には、コストと設置スペースを低減するために、焦点検出領域 21～25 に対応するエリアマークを光学ファインダー内の被写体像に重畳表示する表示装置を設けていない。

図 6 は第 1 の実施の形態によるカメラの制御系を示す図である。なお、図 1～図 3 で説明した機器については同一の符号を付して説明を省略する。

CCD 31 はズームレンズ 11 により結像された被写体像を撮像する素子であ

り、被写体像の明るさに応じたアナログ信号を画素ごとに出力する。入力回路 32 は、CCD 31 からのアナログ画像信号に対して撮像感度の変更（ゲイン調整）などの処理を行った後、A/D 変換して記録サイズ変更、階調補正（ガンマ補正）、エッジ強調、ホワイトバランス調整などの画像処理を行い、原画像データとして出力する。圧縮／伸長回路 33 は、設定した圧縮率にしたがって原画像データを圧縮するとともに、圧縮画像データをもとの原画像データに伸長する。

この実施の形態では、フルサイズ、VGA サイズ、XGA サイズなどの記録サイズに加え、電子ズーム撮影モード、疑似ワイド撮影モード、疑似パノラマ撮影モードなどの撮像画像の一部を切り出して記録画像を生成する撮影モードを備える。設定された撮影モードに応じて入力回路 32 により画像の切り出しを行う。

この実施の形態ではまた、ファインモード（圧縮率約 1/4）、ノーマルモード（圧縮率約 1/8）およびベーシックモード（圧縮率約 1/16）の 3 種類の画質モードを例に上げて説明する。これらの画質モードは、画質モードスイッチ（不図示）を操作するごとに順に切り替わる。なお、画質モードの種類はこの実施の形態に限定されない。

バッファメモリ 34 は撮影後の原画像データおよび圧縮後の圧縮画像データを一時的に記憶するメモリであり、SRAM、VRAM、SDRAM などを用いることができる。メモリカード 35 は取り外し可能な記録媒体であり、フラッシュメモリなどを用いることができる。モニター画像生成回路 36 はモニター 2 に表示する画像を生成する回路である。手動または自動撮影モード設定時には CCD 31 により撮像した原画像データから表示用画像データを生成してモニター 2 上に映像を表示する。再生モード設定時にはメモリカード 35 から読み出した圧縮画像データを圧縮／伸長回路 33 により伸長し、表示用画像データを生成してモニター 2 上に映像を表示する。

焦点検出装置 37 はコントラスト検出方式や位相差検出方式の焦点検出装置であり、撮影画面 20 内の各焦点検出領域 21～25 においてズームレンズ 11 の焦点調節状態を検出する。測光装置 38 は、撮影画面 20 内に複数の測光領域（不図示）を設定して各測光領域ごとに輝度を測定し、マルチ測光、中央部重点測光、スポット測光などを行うことができる。

ズーミングモーター 39 はズームレンズ 11 のズーミングレンズ（不図示）を駆動してズーミングを行うモーターであり、ドライバー 40 により駆動する。フォーカシングモーター 41 はズームレンズ 11 のフォーカシングレンズ（不図示）を駆動してフォーカシング（焦点調節）を行うモーターであり、ドライバー 42 により駆動する。ブザー 43 は警報用である。

コントローラー 44 はマイクロコンピュータとその周辺部品から構成され、電子スチルカメラの各種演算とシーケンス制御を実行する。コントローラー 44 には、上述した回路および機器の他に次の各種スイッチが接続される。

- ・セレクトレバー 10 に連動してオンまたはオフする手動撮影モード（M-REC）スイッチ 10 a
 - ・自動撮影モード（A-REC）スイッチ 10 b および再生モード（PLAY）スイッチ 10 c
 - ・リリースボタン 9 に連動してオンまたはオフするリリーススイッチ 9 a
 - ・メニューボタン 5 に連動してオンまたはオフするメニュースイッチ 5 a
 - ・モニターボタン 6 に連動してオンまたはオフするモニタースイッチ 6 a
 - ・ズームダウンボタン 3 に連動してオンまたはオフするズームダウンスイッチ 3 a
 - ・ズームアップボタン 4 に連動してオンまたはオフするズームアップスイッチ 4 a
 - ・コマンドダイヤル 16 の回転方向と回転量に応じてオンまたはオフするコマンドダイヤルスイッチ 16 a, 16 b
 - ・エリアセクター 7 の操作方向に連動してオンまたはオフするエリアセクタースイッチ 7 a ~ 7 d
- など。

この電子スチルカメラ 1 は自動領域選択焦点調節モード、手動領域選択焦点調節モード、OFF モード（中央固定焦点調節モード）の 3 種類の焦点調節モードを備えており、メニュー画面によりいずれかを選択することができる。なお、自動撮影モード A-REC では自動領域選択焦点調節モードまたは OFF モードに固定され、手動撮影モード M-REC では上記 3 種類の焦点調節モードの中からいずれか

のモードを選択することができる。

自動領域選択焦点調節モードでは、図４に示す撮影画面２０内の５個の焦点検出領域２１～２５で検出した焦点検出結果の中から選択された領域の焦点検出結果に基づいて、フォーカシングレンズを駆動する。例えばコントラストが最大の領域、あるいは最至近の焦点検出結果が得られた領域をコントローラ４４が自動的に選択する。なお、５個の焦点検出領域２１～２５で検出した焦点検出結果に基づいて所定のアルゴリズムにより最終的なレンズ駆動量を演算し、フォーカシングレンズを駆動するようにしてもよい。この複数の焦点検出領域の焦点検出結果に基づく自動焦点調節アルゴリズムについては、すでに多くの文献が開示されており、本願発明と直接に関係しないので詳細な説明を省略する。

モニター画像生成回路 36 は、自動選択された焦点検出領域に対応するエリアマーク（21a～25a；図5参照）だけを赤色で点灯し、モニター 2 の被写体像に重畳して表示する。なお、焦点調節を行うための焦点検出領域を特定できない場合は、自動的に OFF モードに切り換える。

一方、手動領域選択焦点調節モードでは、５個の焦点検出領域２１～２５の中からエリアセクター７により撮影者が選択した焦点検出領域の焦点検出結果に基づいてフォーカシングレンズを駆動する。モニター画像生成回路３６は、手動選択された焦点検出領域に対応するエリアマーク（２１ａ～２５ａ）を赤色で点灯するとともに、他の非選択領域に対応するエリアマークを白色で点灯し、それらをモニター２の被写体像に重畳して表示する。

OFFモードでは、撮影画面20の中央の焦点検出領域21で焦点検出を行い、その焦点検出結果に基づいてフォーカシングレンズを駆動する。モニター画像生成回路36は、画面中央の焦点検出領域21に対応するエリアマーク21aだけを点灯し、モニター2の被写体像に重畳して表示する。

この電子スチルカメラ 1 は、上述した電子ズーム撮影モードと、アスペクト比が 3 : 2 の疑似ワイド撮影モードとを備えている。メニューボタン 5 を操作してモニター 2 の撮影メニュー画面を表示し、ズームボタン 3, 4 によりいずれかの撮影モードを選択することができる。なお、これらの電子ズーム撮影モードおよび疑似ワイド撮影モードは手動撮影モード M-REC 設定時にのみ選択することが

できる。

図7は、光学ズームと電子ズームによるズームレンズ11の焦点距離 f を示す。

ズームレンズ11を駆動して焦点距離を変える光学ズームでは、ズームレンズ11を広角端（ワイド端） W_0 から望遠端（テレ端） T_0 へ駆動すると、ズームレンズ11の焦点距離 f が増加する。光学ズーム位置が望遠端（テレ端） T_0 に達してからさらにズームアップ（T）ボタン4を所定時間、例えば2秒以上操作し続けると、電子ズームによる擬似的なズーミングが行われ、光学ズーム位置は一定のまま焦点距離 f が擬似的に増加する。

電子ズーム撮影モードによる撮影では、図8に示すように、撮影画面20の中央の切り出し範囲20aで撮像した画像を電子ズーム倍率に応じて拡大し、ズームレンズによるズームアップ画像と同様な疑似ズームアップ画像を生成する。

この電子ズーム撮影モードでは、電子ズーム倍率が大きくなると画面周辺の焦点検出領域22～25が画面中央の切り出し範囲20aから外れるため、電子ズームによる撮影では焦点検出領域を変更する必要がある。具体的には、選択可能な焦点検出領域に制限を加えるか、あるいは焦点検出領域の位置を変更する必要がある。なお、図8に示す例では画面左右の焦点検出領域22、23が切り出し範囲20aから外れている。

この実施の形態では、電子ズーム撮影モードが設定されたときは、画面内の5個の焦点検出領域21～25の内の中央の焦点検出領域21のみを用いて焦点検出を行い、その焦点検出結果にしたがってズームレンズ11の焦点調節を行う。つまり、この実施の形態では、電子ズーム撮影モード設定時には選択可能な焦点検出領域を画面中央の領域21のみに制限する。

一方、3：2の疑似ワイド撮影モードによる撮影では、図9に示すように、撮影画面20の上下部を削除した広幅な範囲20bを切り出し、疑似ワイド画像を生成する。このとき、画面上下の焦点検出領域24、25が切り出し範囲20bから外れるため、疑似ワイド撮影では焦点検出領域を変更する必要がある。具体的には、選択可能な焦点検出領域を画面中央および左右の領域21、22、23のみに制限するか、あるいは画面上下の焦点検出領域24、25の位置を変更する必要がある。

この実施の形態では、疑似ワイド撮影モードが設定されたときは、図 9 に示すように、画面中央および画面左右の焦点検出領域 2 1, 2 2, 2 3 を選択可能な焦点検出領域とする。

図 1 0 は第 1 の実施の形態によるカメラの撮影モード制御を示すフローチャートである。このフローチャートにより、一実施の形態の撮影モード制御を説明する。

コントローラ 4 4 のマイクロコンピュータは、セレクトレバー 1 0 が手動撮影モード M-REC に設定されるとこの制御プログラムを実行する。

ステップ 1 において、焦点調節モードが OFF モードに設定されているかどうかを確認する。OFF モードが設定されているときは、画面中央の焦点検出領域 2 1 のみを用いて焦点検出を行い、その焦点検出結果にしたがってズームレンズ 1 1 の焦点調節を行う。したがって、電子ズーム撮影モードまたは疑似ワイド撮影モードが設定されても、焦点検出領域の使用を制限したり、あるいは焦点検出領域の位置と大きさを変更する必要はなく、この制御プログラムの実行を終了する。

焦点調節モードが自動または手動モードに設定されているときは、撮影画面 2 0 内の 5 個の焦点調節領域 2 1 ~ 2 5 の中から自動または手動によりいずれかの焦点検出領域を選択する。したがって、電子ズーム撮影モードまたは疑似ワイド撮影モードが設定されると画面周辺の焦点検出領域 2 2 ~ 2 5 が切り出し範囲から外れることがあり、切り出し範囲に応じて焦点検出領域を変更する。ステップ 2 で電子ズーム撮影モードが設定されているかどうかを確認し、電子ズーム撮影モードが設定されているときはステップ 3 へ進み、そうでなければステップ 6 へ進む。

電子ズーム撮影モードが設定されているときは、ステップ 3 で焦点調節モードを OFF モードに切り換える。OFF モードでは、画面内の 5 個の焦点検出領域 2 1 ~ 2 5 の内の中央の焦点検出領域 2 1 のみを用いて焦点検出を行い、その焦点検出結果にしたがってズームレンズ 1 1 の焦点調節を行う。つまり、電子ズーム撮影モードが設定されたときは、選択可能な焦点検出領域を画面中央の領域 2 1 のみに制限する。

続くステップ 4 で、電子ズーム撮影モードの設定にともなって焦点調節モード

を OFF モードに切り換えたにも拘わらず、エリアセクター 7 により焦点検出領域の変更操作が行われたと判定されたときは、ステップ 5 へ進んでブザー 4 3 を吹鳴し、警告する。このとき、モニター 2 が消灯されていない場合は、図 1 1 に示すように、モニター画像生成回路 3 6 により画面中央のエリアマーク 2 1 a と焦点検出領域の手動選択を禁止するマーク 2 6 とを点灯し、モニター 2 の被写体像に重畳して表示する。

一方、電子ズーム撮影モードが設定されていないときはステップ 6 へ進み、疑似ワイド撮影モードが設定されているかどうかを確認する。疑似ワイド撮影モードが設定されているときはステップ 7 へ進み、そうでなければこの制御プログラムの実行を終了する。

疑似ワイド撮影モードが設定されているときは、ステップ 7 で切り出し範囲 2 0 b に応じて焦点検出領域を変更する。つまり、図 9 に示すように、切り出し範囲 2 0 b から外れた画面上下の焦点検出領域 2 4, 2 5 を選択不可とし、画面中央と画面左右の焦点検出領域 2 1 ~ 2 3 を選択可とする。

ステップ 8 では、選択不可としたにも拘わらずエリアセクター 7 により画面上下の焦点検出領域 2 4 または 2 5 の選択操作が行われたと判定されたときはステップ 9 へ進み、ブザー 4 3 を吹鳴して警告する。このとき、モニター 2 の点灯時には図 1 1 に示すような選択不可の領域を選択していることを警告するマークを点灯し、被写体像に重畳表示してもよい。なお、自動領域選択焦点調節モードでは、切り出し範囲 2 0 b 内の画面中央と左右の焦点検出領域 2 1 ~ 2 3 のみを用いて自動的に焦点調節を行う。

このように、第 1 の実施の形態によるカメラでは、電子ズーム撮影モードが設定されたときには画面中央の焦点検出領域 2 1 のみを用いて焦点調節を行い、疑似ズーム撮影モードが設定されたときには切り出し範囲 2 0 b 内の焦点検出領域 2 1 ~ 2 3 だけを用いて焦点調節を行う。そのため、手動撮影モードにおいて撮影者がうっかりして切り出し範囲から外れた焦点検出領域を選択操作しても、それらの領域が選択されることはなく、切り出し範囲内の意図する被写体にピントのあった画像を得ることができる。自動領域選択焦点調節モードでは切り出し範囲内の焦点検出領域を用いて自動的に焦点調節を行うので、切り出し範囲内の主

要被写体に対して確実に合焦させることができる。

《第1の実施の形態の変形例1》

上述した第1の実施の形態では、電子ズーム撮影モードが設定されたときは画面中央の焦点検出領域21だけを選択可能とし、疑似ワイド撮影モードが選択されたときは切り出し範囲20b内の画面中央と左右の焦点検出領域21～23だけを選択可能とする例を示した。しかしながら、以下で説明するように、それぞれの撮影モードの切り出し範囲に合わせて焦点検出領域の位置および大きさを変更してもよい。

図7に示すように、電子ズーム撮影モードが設定されてズームレンズ11が望遠端（テレ端）T₀にあるときに、ズームアップボタン4を所定時間以上操作し続けると、光学ズーム位置は望遠端（テレ端）T₀のまま焦点距離fが擬似的に増加し、電子ズーム倍率が増加する。

この変形例では、ズームアップボタン4の操作により光学ズームから電子ズームに切り換わった後のズームアップボタン4の操作時間に応じて、電子ズーム倍率が、光学ズームが望遠端（テレ端）T₀にあるときの倍率を1とし、1.5倍、2倍というように段階的に、あるいは連続的に変化する。そして、ズームアップボタン4を開放したときの電子ズーム倍率を自動的に設定し、メモリ（不図示）に記憶する。なお、電子ズーム倍率を単一の値、例えば2倍のみとしてもよい。

電子ズーム撮影モードが設定されたときは、電子ズーム倍率に応じて焦点検出領域の位置を変更する。例えば、図4に示すズームレンズ11が望遠端（テレ端）T₀にあるときの撮影画面20と各焦点検出領域21～25との関係を基準とし、図12に示すように電子ズーム倍率が大きくなったら、切り出し範囲20cと各焦点検出領域21～25との関係が図4に示す基準の関係と相似となるように、各焦点検出領域の位置と大きさを変更する。また、図13に示すようにさらに電子ズーム倍率が大きくなったら、切り出し範囲20dと各焦点検出領域21～25との関係が図4に示す基準の関係と相似となるように、各焦点検出領域の位置の大きさを変更する。

なお、電子ズーム倍率が大きくなっても焦点検出領域21～25の大きさは図4に示す基準の大きさのままとし、焦点検出領域21～25の位置だけを変更し

てもよい。

一方、疑似ワイド撮影モードが設定されたときは、図9に示すように、画面上下の焦点検出領域24、25が切り出し範囲20bから外れてしまう。そこで、図14に示すように、画面上下の焦点検出領域24、25が切り出し範囲20bの中に入るように、それらの位置を画面中央寄りに変更する。なお、このとき画面上下の焦点検出領域24、25の位置を変更するとともに、大きさを変更してもよい。

図15は第1の実施の形態の変形例1によるカメラの撮影モード制御を示すフローチャートである。このフローチャートにより、変形例の撮影モード制御を説明する。なお、図10に示す処理と同様な処理を行うステップに対しては同一のステップ番号を付して相違点を中心に説明する。

電子ズーム撮影モードが設定されているときは、ステップ3Aでメモリから電子ズーム倍率を読み出し、続くステップ3Bで電子ズーム倍率に応じて焦点検出領域を変更する。具体的には、上述したように切り出し範囲と各焦点検出領域21～25との関係が図4に示す基準の関係と相似となるように、各焦点検出領域の位置と大きさを変更する。

一方、疑似ワイド撮影モードが設定されているときは、ステップ7Aで上述したように画面上下の焦点検出領域24、25が切り出し範囲20bの中に入るようにそれらの位置を画面中央寄りに変更する。

なお、この変形例では、電子ズーム撮影モードまたは疑似ワイド撮影モードが設定されても、切り出し範囲から外れた焦点検出領域を削除せず、焦点検出領域の位置と大きさを変更する。したがって、自動領域選択焦点調節モードまたはOFFモードによる焦点調節はもちろんのこと、撮影画面内の任意の焦点検出領域を手動で選択する手動領域選択焦点調節モードによる焦点調節が可能である。

このように、第1の実施の形態の変形例1によるカメラでは、電子ズーム撮影モードが設定されたときはその電子ズーム倍率に応じて焦点検出領域の位置と大きさを変更し、疑似ワイド撮影モードが設定されたときは上下の焦点検出領域が切り出し範囲内に入るようにそれらの位置を画面中央寄りに変更するようにした。したがって、電子ズーム撮影モード設定時および疑似ワイド撮影モード設定時で

も、通常の撮影モード設定時と同様な感覚で、撮影画面内に予め設定された複数の焦点検出領域を用いて自動領域選択焦点調節モードまたは手動領域選択焦点調節モードによる焦点調節を行うことができる。その結果、撮影画面の広い範囲に存在する主要被写体または撮影者の意図する被写体に確実に合焦させることができる。

《第 1 の実施の形態の変形例 2》

上述した第 1 の実施の形態とその変形例 1 では、電子ズーム撮影モードが設定されたときは、画面中央の焦点検出領域 2 1 のみに固定するか、あるいは電子ズーム倍率に応じて焦点検出領域 2 1 ～ 2 5 の位置と大きさを変更する例を示した。しかしながら、ズームレンズ 1 1 が望遠端（テレ端）T₀にあるときの焦点検出領域 2 1 ～ 2 5 の位置と大きさを変えずに、電子ズーム倍率が大きくなって切り出し範囲が狭くなったときは、選択可能な焦点検出領域を切り出し範囲内の領域のみに制限するようにしてもよい。以下説明する。

例えば、電子ズーム倍率が小さいときは、図 8 に示すように選択可能な焦点検出領域を切り出し範囲 2 0 a 内の画面中央と上下の焦点検出領域 2 1, 2 4, 2 5 のみに制限し、それらの焦点検出領域 2 1, 2 4, 2 5 を用いて焦点調節を行う。また、電子ズーム倍率が大きいときは、図 1 6 に示すように選択可能な焦点検出領域を切り出し範囲 2 0 e 内の画面中央の焦点検出領域 2 1 のみに制限し、その焦点検出領域 2 1 を用いて焦点調節を行う。

図 1 7 はこの変形例 2 の撮影モード制御を示すフローチャートである。このフローチャートにより、変形例の撮影モード制御を説明する。なお、図 1 0 および図 1 5 に示す処理と同様な処理を行うステップに対しては同一のステップ番号を付して相違点を中心に説明する。

電子ズーム撮影モードが設定されているときは、ステップ 3 A でメモリから電子ズーム倍率を読み出し、ステップ 3 C へ進む。ステップ 3 C では、撮影画面 2 0 内の 5 個の焦点検出領域 2 1 ～ 2 5 の中から、電子ズーム倍率に応じた切り出し範囲内にある焦点検出領域を抽出し、それらを自動領域選択焦点調節モードまたは手動領域選択焦点調節モードで選択可能な焦点検出領域とする。

続くステップ 4 A で、切り出し範囲から外れて選択不可としたにも拘わらず、

エリアセクター 7 によりそれらの領域を選択する操作が行われたと判定されたときは、ステップ 5 でブザー 43 により警告を行う。その後、図 10 または図 15 のステップ 6 へ進み、疑似ワイド撮影モードに対する上述した処理を行う。

このようにこの変形例 2 によるカメラでは、電子ズーム撮影モードが設定されたときは、予め撮影画面内に設定された複数の焦点検出領域 21 ~ 25 の中で、電子ズーム倍率に応じた切り出し範囲から外れた焦点検出領域を選択不可とし、切り出し範囲内の焦点検出領域だけを用いて自動または手動の焦点調節を行うようにした。したがって、手動領域選択焦点調節モードにおいて撮影者がうっかりして切り出し範囲から外れた焦点検出領域を選択操作しても、それらの領域が選択されることはなく、切り出し範囲内の意図する被写体にピントのあった画像を得ることができる。自動領域選択焦点調節モードでは切り出し範囲内の焦点検出領域を用いて自動的に焦点調節を行うので、切り出し範囲内の主要被写体に対して確実に合焦させることができる。

上述した第 1 の実施の形態とその変形例 1, 2 では、電子ズーム撮影モードと疑似ワイド撮影モードを例に上げて説明したが、本発明は、アスペクト比をさらに大きくして擬似的なパノラマ画像を生成する疑似パノラマ撮影モードに対しても適用することができる。その場合、疑似ワイド撮影モードと同様に、切り出し範囲に応じて選択可能な焦点検出領域を制限するか、または焦点検出領域の位置と大きさを変更する。

撮像した画像の中から任意の位置にある任意の範囲を切り出して記録媒体に記録する画像を生成する場合にも、本発明を適用することができる。任意の範囲は、例えばモニター上で任意の位置、大きさを指定して設定することができる。その場合でも、撮像画像の切り出し範囲に応じて焦点検出領域を変更する。すなわち、撮影画面内に予め設定した複数の焦点検出領域に対して、撮像画像の切り出し範囲に応じて焦点検出領域の数、位置、大きさを変更する。ここで、焦点検出領域の数を変更することは、上述したように複数の焦点検出領域の中で選択可能な領域を制限することである。この焦点検出領域の変更に際しては、数、位置、大きさのいずれかを単独で変更してもよいし、数と位置、数と大きさ、位置と大きさ、あるいは数、位置および大きさをそれぞれ同時に変更してもよい。

本発明は記憶媒体として銀塩フィルムを用いるカメラにも適用できる。例えば、全画面撮影とパノラマフォーマット撮影との切り換えを行うような、プリントされる撮影画面の縦横比（アスペクト比）を変更可能な銀塩フィルムカメラにおいて、撮影可能な全画面のうちの一部を切り出し、その切り出し範囲をプリントする撮影画面として指定する。

《第2の実施の形態》

図18は、第2の実施の形態によるカメラの焦点調節モード制御プログラムを示すフローチャートである。この第2の実施の形態によるカメラでは、光学ファインダーまたは、モニターにより被写体像を確認しながら撮影を行うことができる。モニターの不使用状態または光学ファインダーにより撮影するとき、第2の実施の形態によるカメラでは次のような焦点調節制御を行う。

コントローラ44のマイクロコンピュータは、セレクトレバー10が自動撮影モードA-REC または手動撮影モードM-REC に設定されるとこの制御プログラムを実行する。

ステップ101において、光学ファインダーによる撮影かどうかを確認する。モニターボタン6によりモニター2が消灯されているとき、あるいは接眼検知センサー15により撮影者の接眼状態を検知したときは、撮影者がファインダー接眼窓14をのぞきながら光学ファインダーにより撮影を行っていると判断する。光学ファインダーによる撮影のときはステップ102へ進み、そうでなければ焦点調節モード制御を終了する。

光学ファインダーにより撮影を行っているときは、ステップ102で手動領域選択焦点調節モードが設定されているかどうかを確認する。手動領域選択調節モードでは、撮影画面20内の5個の焦点検出領域21～25の中からエリアセクター7により任意の焦点検出領域を選択する。手動領域選択焦点調節モードが設定されていると判定されたときは、ステップ103へ進んでOFFモードに切り換える。すなわち、光学ファインダーによる撮影時には、任意の焦点検出領域を選択する手動領域選択焦点調節モードを禁止し、画面中央の焦点検出領域21のみで焦点検出を行うOFFモードに切り換える。

一方、手動領域選択焦点調節モード以外の自動領域選択焦点調節モードまたは

OFFモードが設定されているときは、この焦点調節モード制御を終了する。すなわち、自動領域選択焦点調節モードが設定されているときはそのまま自動領域選択焦点調節モードによる焦点調節を行い、OFFモードが設定されているときはそのままOFFモードによる焦点調節を行う。

手動領域選択焦点調節モードからOFFモードに切り換えた後のステップ104において、焦点検出領域の手動選択を禁止したにも拘わらずエリアセクター7が操作されたと判定されたときは、ステップ105へ進んでブザー43を吹鳴し警告する。このとき、モニター2が消灯されていない場合は、図11に示すように、画面中央のエリアマーク21aと焦点検出領域の手動選択を禁止するマーク26とを点灯し、モニター2の被写体像に重畳して表示する。

このように、第2の実施の形態によるカメラでは、光学ファインダーにより撮影が行われていることを検知する。光学ファインダーによる撮影が検知されている時には、複数の焦点検出領域の中から任意の領域を手動で選択して焦点調節を行う手動領域選択焦点調節モードを禁止し、画面中央の焦点検出領域を用いて焦点調節するOFFモードへ自動的に切り換える。したがって、光学ファインダーにどの焦点検出領域を手動選択しているのかを示すエリアマークを表示しなくても、光学ファインダーによる撮影時に撮影者を混乱させることはない。一方、モニターによる撮影時には、モニターに選択領域を示すエリアマークを表示する。したがって、複数の焦点検出領域の中からどの領域を選択しているのかを把握でき、手動領域選択焦点調節モードにより撮影者の意図する被写体を確実に捕捉して合焦させることができる。その結果、電子スチルカメラを小形、低価格に維持しながら撮影画面内の複数の領域で焦点検出を行う機能を付加することができ、小形、低価格の電子スチルカメラにおいて撮影者の意図する被写体に対する合焦性能を向上させることができる。

なお、光学ファインダーによる撮影時でも、複数の焦点検出領域の焦点検出結果に基づいて最終的なレンズ駆動量を演算して、焦点調節を行う自動領域選択焦点調節モードは禁止しないので、主要被写体が画面中央から外れた位置にあるような画角で光学ファインダーにより撮影を行っても、自動領域選択焦点調節モードにより主要被写体に確実に合焦させることができる。

《第2の実施の形態の変形例》

上述した第2の実施の形態によるカメラでは、光学ファインダーによる撮影時には、任意の焦点検出領域を手動選択する手動領域選択焦点調節モードを禁止する一方で、自動領域選択焦点調節モードは許容するようにした。しかしながら、光学ファインダーによる撮影時には、手動領域選択焦点調節モードも自動領域選択焦点調節モードも禁止し、それらのモードが設定されているときは OFF モードに切り換えて、画面中央の焦点検出領域21の焦点検出結果のみに基づいて焦点調節を行うようにしてもよい。

図19は上記変形例の焦点調節モード制御を示すフローチャートである。なお、図18に示すフローチャートと同様な処理を行うステップに対しては同一のステップ番号を付して相違点のみを説明する。

ステップ101で光学ファインダーによる撮影が行われていることを検出したときはステップ103へ進み、OFFモードを設定する。つまり、手動または自動領域選択焦点調節モードが設定されているときは OFF モードに切り換え、OFFモードが設定されているときはそのままとする。なお、上述したように、光学ファインダーによる撮影時に手動領域選択焦点調節モードを禁止したにも拘わらず、エリアセクター7が操作されたときは警告を行う。

このように、光学ファインダーによる撮影時は画面中央の焦点検出領域のみを用いて焦点調節を行うようにした。したがって、光学ファインダー撮影時の焦点調節方法が簡素化されて、光学ファインダーにエリアマークを表示しなくても撮影者を混乱させることはない。もちろん、モニターには選択領域を示すエリアマークを表示するので、手動領域選択焦点調節モードにより複数の焦点検出領域の中から任意の領域を選択することができ、撮影者の意図する被写体を確実に捕捉して合焦させることができる。その結果、電子スチルカメラを小形、低価格に維持しながら撮影画面内の複数の領域で焦点検出を行う機能を付加することができ、小形、低価格の電子スチルカメラにおいて撮影者の意図する被写体に対する合焦性能を向上させることができる。